

1. 영희는 3 회에 걸쳐 치른 국어 시험 성적의 평균이 85 점이 되게 하고 싶다. 2 회까지 치른 국어 점수의 평균이 84 점일 때, 3 회에는 몇 점을 받아야 하는가?

① 81 점 ② 83 점 ③ 85 점 ④ 87 점 ⑤ 89 점

해설

1, 2 회 때 각각 받은 점수를 a , b 다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$$\frac{a+b}{2} = 84, \quad a+b = 168$$

$$\frac{a+b+x}{3} = 85, \quad (a+b) + x = 255, \quad 168 + x = 255 \quad \therefore x = 87$$

따라서 87 점을 받으면 평균 85 점이 될 수 있다.

2. 다음 보기의 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 자료와 가장 작은 자료를 차례대로 나열한 것은?

보기

- ㉠ 4, 4, 4, 6, 6, 4, 4, 4
- ㉡ 2, 10, 2, 10, 2, 10, 2, 10
- ㉢ 2, 4, 2, 4, 2, 4, 4, 4
- ㉣ 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1
- ㉤ 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3
- ㉥ 5, 5, 5, 7, 7, 7, 6, 6

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉥ ④ ㉣, ㉤ ⑤ ㉤, ㉥

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ㉡, 가장 작은 것은 ㉣이다.

3. 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AC} = 15\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$\angle B = 90^\circ$ 이므로 $\overline{AC}$ 가 빗변이다.

따라서 피타고라스 정리에 따라

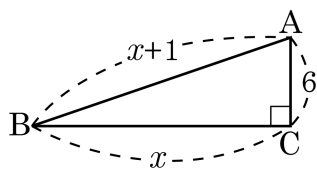
$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$$

$$15^2 = x^2 + 12^2$$

$$x^2 = 81$$

$x > 0$ 이므로 $x = 9(\text{cm})$ 이다.

4. $\triangle ABC$ 에서 적절한 x 값을 구하면?



- ① 16 ② 16.5 ③ 17 ④ 17.5 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}(x+1)^2 &= x^2 + 6^2 \\ x^2 + 2x + 1 &= x^2 + 36 \\ 2x &= 35 \\ \therefore x &= 17.5\end{aligned}$$

5. 가로와 세로의 길이의 비가 5 : 2 이고 대각선의 길이가 $2\sqrt{29}$ 인 직사각형의 둘레의 길이는?

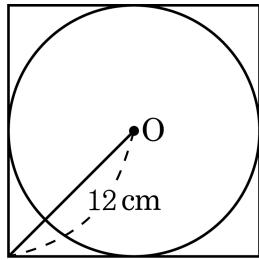
① 28 ② 20 ③ 18 ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ $14\sqrt{2}$

해설

가로의 길이를 $5x$, 세로의 길이를 $2x$ 라고 하면,
직사각형의 대각선의 길이

$2\sqrt{29} = \sqrt{(5x)^2 + (2x)^2} = \sqrt{29}x$ 가 되어 $x = 2$ 이다.
따라서 가로의 길이와 세로의 길이는 각각 10, 4 이므로
직사각형의 둘레의 길이는 $2 \times 10 + 2 \times 4 = 28$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 cm 인 원에 내접하는 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $12\sqrt{2}$ cm

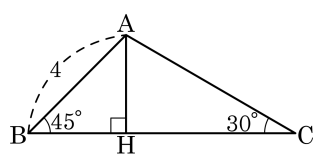
해설

한 변의 길이를 a 라고 하면

$\sqrt{2}a = 24$ 이므로

$$\therefore a = \frac{24}{\sqrt{2}} = \frac{24\sqrt{2}}{2} = 12\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

7. 다음 그림의 $\overline{AB} = 4$, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 30^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라고 할 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① $4\sqrt{2}$

② $4\sqrt{6}$

③ $2\sqrt{2} + \frac{2\sqrt{6}}{3}$

④ $2\sqrt{2} + 2\sqrt{6}$

⑤ $8\sqrt{2}$

해설

$$1 : \sqrt{2} = \overline{BH} : 4, \overline{BH} = 2\sqrt{2} = \overline{AH}$$

$$1 : \sqrt{3} = 2\sqrt{2} : \overline{CH}, \overline{CH} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{6}$$

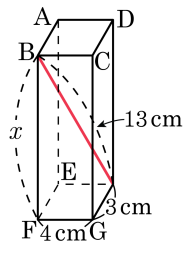
8. 두 점 사이의 거리가 가장 짧은 것은 어느 것인가?

- ① (1, 1), (2, 3) ② (-3, -2), (0, 0)
③ (-2, 0), (0, 5) ④ (2, 1), (3, -5)
⑤ (-4, 4), (2, -2)

해설

- ① $\sqrt{(2-1)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{5}$
② $\sqrt{(-3-0)^2 + (-2-0)^2} = \sqrt{13}$
③ $\sqrt{(-2-0)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{29}$
④ $\sqrt{(3-2)^2 + (-5-1)^2} = \sqrt{37}$
⑤ $\sqrt{(-4-2)^2 + (4+2)^2} = \sqrt{72}$

9. 다음 그림과 같은 직육면체에서 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 4 cm, 3 cm 이고, 대각선의 길이가 13 cm 일 때, x 를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $x = 12$ cm

해설

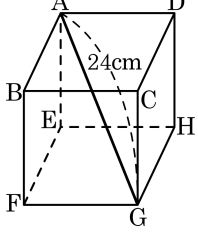
직육면체의 대각선 길이는 $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ 이므로

$$\sqrt{3^2 + 4^2 + x^2} = 13$$

$$x^2 = 144$$

$x > 0$ 이므로 $x = 12$ (cm)이다.

10. 다음 그림의 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $8\sqrt{3}$ cm

해설

한 변의 길이를 a 라고 하면

$$\sqrt{3}a = 24$$

$$\therefore a = \frac{24}{\sqrt{3}} = \frac{24\sqrt{3}}{3} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

11. 다음은 어느 빵집에서 월요일부터 일요일까지 매일 판매된 크림빵의 개수를 나타낸 것이다. 하루 동안 판매된 크림빵의 개수의 중앙값이 20, 최빈값이 28일 때, 화요일과 금요일에 판매된 개수의 합을 구하여라.

요일	월	화	수	목	금	토	일
크림빵의 개수	14	y	4	18	x	28	21

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

최빈값이 28이므로 $x = 28$ 또는 $y = 28$ 이다.
 $x = 28$ 이라고 하면 4, 14, 18, 21, 28, 28, y 에서 중앙값이 20이므로 $y = 20$ 이다.
따라서 화요일과 금요일에 판매된 개수의 합은 $20 + 28 = 48$ 이다.

12. 5개의 변량 3, 5, x , 6, 8의 평균이 6일 때, 분산을 구하여라. (단, 소수로 쓸 것)

▶ 답 :

▷ 정답 : 3.6

해설

주어진 변량의 평균이 6이므로

$$\frac{3+5+x+6+8}{5}=6$$

$$22+x=30$$

$$\therefore x=8$$

변량의 편차는 $-3, -1, 2, 0, 2$ 이므로 분산은

$$\frac{(-3)^2+(-1)^2+2^2+2^2}{5}=\frac{9+1+4+4}{5}=\frac{18}{5}=3.6$$

13. 5개의 변량 4, 5, x , 11, y 의 평균이 6이고 분산이 8일 때, $x^2 + y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 58

해설

5개의 변량의 평균이 6이므로 $x + y = 10$ 이다.

$$\frac{(4-6)^2 + (5-6)^2 + (x-6)^2}{5} + \frac{(11-6)^2 + (y-6)^2}{5} = 8$$

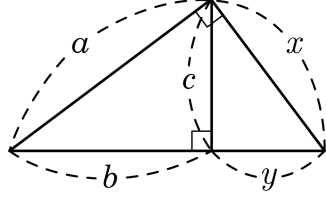
$$4 + 1 + (x-6)^2 + 25 + (y-6)^2 = 40$$

$$x^2 + y^2 - 12(x+y) + 72 + 30 = 40$$

$$x^2 + y^2 - 12(10) + 72 + 30 = 40$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 58$$

15. 다음 그림에 대해 옳은 것의 개수는?



- ☐ ㉠ $a + y = b + x$
- ☐ ㉡ $b^2 + c^2 = a^2$
- ☐ ㉢ $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$
- ☐ ㉣ $x^2 - c^2 = y^2$
- ☐ ㉤ $c = \sqrt{b^2 + a^2}$

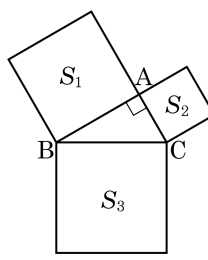
① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠ 피타고라스 정리에 따라 옳다.
㉡ 피타고라스 정리에 따라 $c^2 + y^2 = x^2$ 이므로 $x^2 - c^2 = y^2$ 이다.
따라서 옳은 것은 2 개이다.

16. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$ 일 때, $S_2 : S_3$ 는?

- ① $2 : \sqrt{5}$ ② $\sqrt{5} : 3$ ③ $2 : 3$
 ④ $5 : 9$ ⑤ $4 : 5$



해설

$\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로

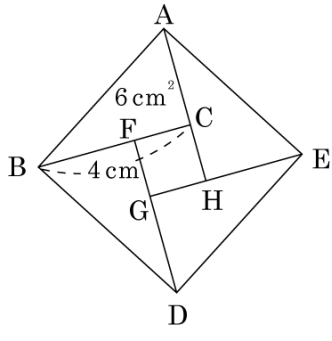
$S_1 : S_3 = 4 : 9$

$S_1 = 4a$ 라 하면 $S_3 = 9a$

$S_2 = S_3 - S_1 = 5a$

따라서 $S_2 : S_3 = 5 : 9$ 이다.

17. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE를 만든 것이다. $\triangle ABC = 6\text{ cm}^2$ 이고, $\overline{BC} = 4\text{ cm}$ 일 때, 다음 중 $\overline{AC}$ 의 길이, $\overline{CH}$ 의 길이, $\square FGHC$ 의 넓이를 차례대로 나타낸 것은?



- ① 2 cm, 2 cm, 1 cm^2 ② 3 cm, 1 cm, 1 cm^2
 ③ 3 cm, 2 cm, 1 cm^2 ④ 3 cm, 3 cm, 2 cm^2
 ⑤ 4 cm, 3 cm, 2 cm^2

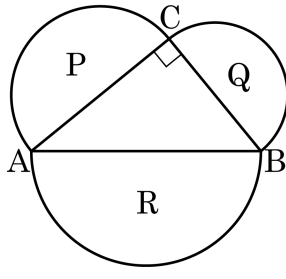
해설

$$6\text{ cm}^2 = \frac{1}{2} \times 4\text{ cm} \times \overline{AC} \therefore \overline{AC} = 3\text{ cm}$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = 4\text{ cm} - 3\text{ cm} = 1\text{ cm}$$

$$\square FGHC \text{의 넓이는 } 1\text{ cm} \times 1\text{ cm} = 1(\text{cm}^2)$$

18. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R라고 할 때, $Q = 12\pi\text{cm}^2$, $R = 30\pi\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▶ 정답 : 12 cm

해설

$P + Q = R$ 에서 $P + 12\pi = 30\pi$

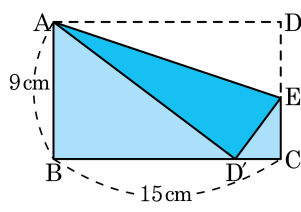
$$\therefore P = 18\pi \text{ cm}^2$$

반원의 넓이가 $18\pi \text{ cm}^2$ 이므로 원의 넓이는 $36\pi \text{ cm}^2$

따라서 원의 반지름은 6 cm 이고 지름은 12 cm 이다.

$$\therefore \overline{AC} = 12 \text{ cm}$$

19. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 점 D 가 변 BC 위에 오도록 접었을 때, $\triangle AD'E$ 의 넓이는?



- ① $\frac{33}{2} \text{ cm}^2$ ② $\frac{45}{2} \text{ cm}^2$ ③ $\frac{55}{2} \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{65}{2} \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{75}{2} \text{ cm}^2$

해설

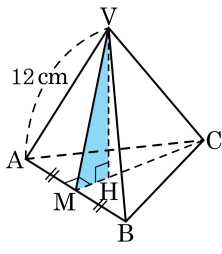
$\triangle ABD'$ 에서 $\overline{BD'} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{D'C} = 15 - 12 = 3(\text{cm})$ 이다.

$\overline{D'E} = x \text{ cm}$ 라 하면, $\overline{CE} = (9 - x) \text{ cm}$

$\triangle D'CE$ 에서 $x^2 = (9 - x)^2 + 3^2$, $x = 5$ 이다. 따라서 $\triangle AD'E$ 의

넓이는 $\frac{1}{2} \times 15 \times 5 = \frac{75}{2} (\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정사면체 $V-ABC$ 의 꼭짓점 V 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H , $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\triangle VMH$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $12\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

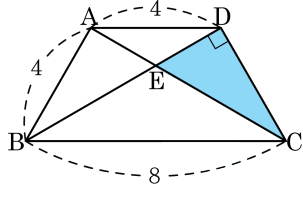
$$\overline{VH} \text{ 는 정사면체 높이 } h = \frac{\sqrt{6}}{3}a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 12 = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\overline{MC} \text{ 는 정삼각형의 높이 } h = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{MH} \text{ 는 } \overline{MC} \text{ 의 } \frac{1}{3} \text{ 이므로 } 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle VMH = \frac{1}{2} \times \overline{MH} \times \overline{VH} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4\sqrt{6} = 12\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

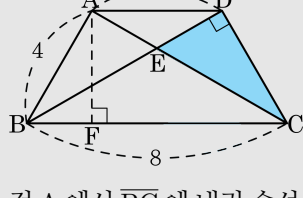
21. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\triangle CDE$ 의 넓이는 $\frac{b\sqrt{3}}{a}$ 이다. 이때, $b-a$ 의 값을 구하여라.(단, a, b 는 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설



점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F라고 하면 $\overline{AF} = \sqrt{16-4} = 2\sqrt{3}$ 이다.

따라서 $\triangle ADC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

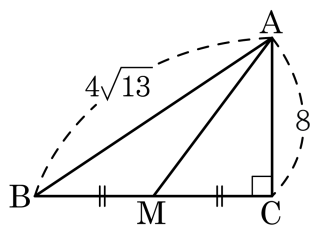
$\triangle ADE$ 와 $\triangle BCE$ 는 닮음이고 $\overline{AE} : \overline{EC} = 4 : 8 = 1 : 2$ 이다.

따라서 $\triangle AED$, $\triangle DEC$ 는 높이가 일정하고, 밑변의 길이가 $1 : 2$ 이므로 넓이의 비가 $1 : 2$ 이다.

$\triangle CDE$ 의 넓이는 $4\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $a = 3$, $b = 8$ 이다.

$\therefore b-a = 8-3 = 5$

22. 다음 직각삼각형 ABC 에서 점 M 이 변 BC 의 중점일 때, $\overline{AM}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

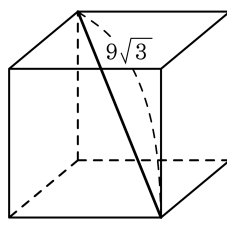
해설

$$\overline{BC}^2 = (4\sqrt{13})^2 - 8^2 = 144$$

$$\therefore \overline{BC} = 12, \overline{MC} = 6$$

$$\therefore \overline{AM} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

23. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $9\sqrt{3}$ 인 정육면체의 부피 V 를 구하여라.



▶ 답 :

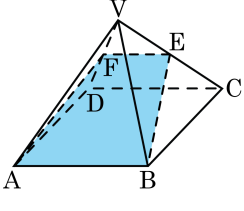
▷ 정답 : 729

해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면

$$\sqrt{3}a = 9\sqrt{3}, a = 9 \quad \therefore V = 9^3 = 729$$

24. 다음 그림과 같이 모서리의 길이가 모두 8 cm 인 정사각뿔에서 $\overline{VC}$, $\overline{VD}$ 의 중점을 각각 E, F라고 할 때, $\square ABEF$ 의 넓이를 구하면?
- ① $11\sqrt{10}\text{ cm}^2$ ② $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ③ $12\sqrt{6}\text{ cm}^2$ ④ $12\sqrt{11}\text{ cm}^2$
 ⑤ $24\sqrt{3}\text{ cm}^2$



해설

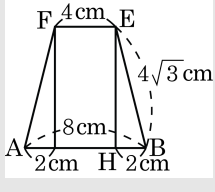
$\overline{AF} = \overline{BE}$, $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\square ABEF$ 는 등변사다리꼴이다.

$\overline{AB} = 8\text{ cm}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 4\text{ cm}$ ($\because$ 중점 연결 정리)

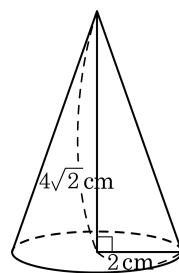
$\overline{BE}$, $\overline{AF}$ 는 한 변의 길이가 8 cm인 정삼각형의 높이이므로 $\overline{BE} = \overline{AF} = 4\sqrt{3}\text{ cm}$

사다리꼴의 높이 $\overline{EH} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 2^2} = 2\sqrt{11}(\text{cm})$ 이다.

$\therefore \square ABEF = (8 + 4) \times 2\sqrt{11} \times \frac{1}{2} = 12\sqrt{11}(\text{cm}^2)$



25. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2cm, 높이가 $4\sqrt{2}$ cm 인 원뿔의 전개도를 그렸을 때 생기는 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



▶ 답 ▶

▶ 정답 : 120°

해설

원뿔의 모선의 길이는

$$\sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{36} = 6 \text{ (cm)}$$

옆면의 호의 길이는 밑면의 둘레와 같으므로 부채꼴의 중심각의 크기를 x 라 하면

$$2\pi \times 6 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 2 \quad \therefore x = 120^\circ$$